

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-071239

(43)Date of publication of application : 13.06.1981

(51)Int.Cl.

H01J 9/02

(21)Application number : 54-148561

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS
LTD

(22)Date of filing : 15.11.1979

(72)Inventor : SUGIYAMA HIROSHI

(54) MANUFACTURE OF EMITTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the sticking force between emitter particles by mixing specific amount of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium having specific grain size into emitter material then burning.

CONSTITUTION: Carbonate is generally used as an emitter material and more than one or two kinds of cesium oxide, cesium carbonate or organic salt of cesium are added. In consideration of thin hole forming effect, said cesium is used as fine powder having grain size of 1W10 μ with mixing amount of 2W10wt% then it is burnt. Consequently thin holes can be formed through evaporation of cesium compound thereby the sticking force between particles can be improved while the electron emission efficiency can be improved.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56—71239

⑫ Int. Cl.³
H 01 J 9/02

識別記号

庁内整理番号
6377—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月13日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ エミッターの製法

門真市大字門真1048番地松下電
工株式会社内

⑮ 特 願 昭54—148561
⑯ 出 願 昭54(1979)11月15日
⑰ 発 明 者 杉山浩

⑱ 出 願 人 松下電工株式会社
門真市大字門真1048番地
⑲ 代 理 人 弁理士 石田長七

明 細 書

1. 発明の名称

エミッターの製法

2. 特許請求の範囲

(1) 酸化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物塩のうち少なくとも一種の塩が1〜10トのセシウム化合物を、エミッター材料に2〜10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は放電灯電極に用いられるエミッターの製法に関し、酸化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物塩のうち少なくとも一種の塩が1〜10トのセシウム化合物を、エミッター材料に2〜10重量%混合し、これを焼成することを特徴とするエミッターの製法に係るものである。

放電灯を含めた放電灯電極におけるエミッター(電子放出物質)は、蒸着法や焼結法等により加熱シートもしくは、ボツトに固着もしくは充満される。この際、用いられるエミッターは、電子放

出効率を上げるためあるいは、お互いの出力をあげるため、できるだけ細かい粒子(数ミクロン以下)にし、比表面積の増大をはかる方法がとられている。しかし、このように粒子を細かくしていくと、逆にエミッターの充満密度が増し、船付図のように比表面積の小さい電極下地金属(1)(WやNi等のヒータやボツト材)とエミッターの界面からの電子の放出に際して、外部への供給すなわちエミッター粒子(2)間の間隙である孔(3)が閉ざされた形となり、電子はエミッター粒子(2)間の孔(3)を迂回したりなどしてエミッター粒子(2)内を拡散せざるを得ず(船付図の破線で示す)それだけ放出速度が遅くなる。つまり電子放出効率が悪くなる。かかることは、Philips Technical Review VOL.13, No.12 PP337—845 JUNE 1952, "THERMIONIC EMITTERS UNDER PULSED OPERATION" by B. LOOSJES, R. J. VINE and C. G. J. JANSEN に詳しく述べられているとおりである。

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであつて、エミッター粒子間に孔を維持しつつエミッ

α-粒子間の相互作用を向上させ、電子放出効率を向上することのできるエミッターの製造を導くことができる。

以下本発明を詳細に説明する。エミッター材料としては通常用いられるBa, Sr, Caの炭酸塩を用いることができ、できるだけ細かく微粒子下の粒徑に調整配合して用いるのが好ましい。

セシウム化合物としては、酸化セシウム (Cs_2O)、炭酸セシウム (Cs_2CO_3)、セシウムの有機物塩を用いることができ、これらのうち一あるいは二以上を併用することもできる。セシウムの有機物塩としては、例えば酢酸セシウムを用いることができる。

セシウム化合物は粒徑1~10μ程度の微粒子粉として用い、セシウム化合物の上記エミッター材料への配合量は2~10重量%とされる。セシウム化合物の粒徑が1μ未満であれば、炭酸のセシウム化合物による細孔形成効率が低く、また粒徑が10μを超えるとエミッター粒子相互の結着力が弱くなり、ランプ化後にエミッター粒子の

(3)

間隙は $24/8r0$ が0.45 eVであるのに対し酸化セシウムは0.75 eVである)、エミッターの特性そのものによらず、むしろ益となるものである。

上記エミッター材料とセシウム化合物の混合物のフィラメントへの使用は、例えば、この混合物を溶剤として酸素のニトロセルロースを含む酢酸ブチル溶液に添加して、ホルムリン等を用いた分注法で塗布したのち、この膜を例えば蛍光灯のフィラメント位置の状態で固着し、ランプ化工程中の酸化処理の段階で1800℃近くのヒーター温度により真空中で焼成することにより行なわれる。セシウム化合物として炭酸セシウムを用いる場合は溶剤としてアルコールを用いることもできる。またこのような塗布方法の他に、炭酸灯の製造工程として、エミッター材料とセシウム化合物を混合してプレス成形することを使用することができる。この場合の焼成温度はセシウム化合物の蒸気圧が約850℃より高い900~1000℃が好ましい。

(4)

特開56-71239(2)

欠陥が生じる原因となる。さらに、セシウム化合物の配合量が2重量%未満であると、セシウム化合物による細孔形成効率が小さく、また10重量%を超えると、セシウム化合物は高蒸気圧のためエミッター全体としての蒸気量が増し寿命短縮の原因となる。

上記エミッター材料とセシウム化合物の混合物を焼成することにより、エミッター材料 BaCO_3 、 SrCO_3 、 CaCO_3 を炭酸化合物としてエミッターとするものである。炭酸塩はセシウム化合物の蒸気圧以上の温度で行なわれ、セシウム化合物として酸化セシウムを用いる場合は酸化セシウムの蒸気圧が約550℃以上の温度で行なうのが好ましい。このように焼成すると、エミッター中のセシウム化合物が蒸発して消失する。その際セシウム化合物の蒸発熱にそってエミッター粒子間に細孔が生じるものである。又、炭にセシウム化合物が完全に蒸発せずエミッター中に閉じ込められても、セシウム化合物は、それ自体、光電増強物質として使われる程仕事率数は小さく(例えば仕事

(4)

率のようにより本発明は、酸化セシウム、炭酸セシウム、セシウムの有機物塩のうち少なくとも一種の粒徑が1~10μのセシウム化合物を、エミッター材料に2~10重量%配合し、これを焼成することを特徴とするものであるから、セシウム化合物の蒸発でエミッター粒子間の間に細孔を形成することができる。エミッター粒子相互間の結着力を高めるためにエミッターを細かい粒子で形成してもエミッター粒子間には細孔を確保できる。これに仕事率数の小さいセシウムの存在で、電子放出効率を向上させることができるものである。

以下本発明を実施例により具体的に説明する。

〈実施例及び比較例〉

(Ba, Sr, Ca) CO_3 = 56 : 38 : 6 (重量比) の配合の平均粒徑0.5~1μ以下の炭酸塩を主成分とするエミッター材料に対し、炭酸に示す平均粒徑の酸化セシウムを炭酸に示す重量%で添加し、1%ニトロセルロース含有酢酸ブチルアルコールを溶剤として、100時間ホルムリンし、エミッター層膜を作った。これを、蛍光灯フィラメントに溶

(4)

管方座にて溶かし、1300℃で焼成し、これをランプ化して電子放出特性を試験した。

結果を次表に示す。

	エミッター		電子放出率	研磨力
	主成分	セシウム化合物量(重量%) セシウム化合物割合		
比較例1	{Ba, Sr, Ca}	0	100	—
" 2	CO ₂ =50:50	1	0.5	100
実施例1	(重量比)	2	1	105
" 2		5	5	108
" 3		10	10	110
比較例3		12	15	110

尚、電子放出量は、 I_e (エミション電流) $\times 10$ μA を得るのに必要な I_f (フィラメント電流) を測定し、添加 CO_2 の重量割合の比較例1を100として示した。

上表の如く実施例では電子放出量は5~10%向上した。

4. 図面の説明

添付図はエミッターに於ける従来の欠点を示す断面図であつて、(1)はエミッター粒子、(2)は細孔である。

代理人 河野士 七 出 典 七

